

PAT-NO: JP02002006574A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002006574 A

TITLE: COLOR IMAGE FORMING DEVICE

PUBN-DATE: January 9, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SHIMOTOSO, TADASHI	N/A
MIZOGUCHI, YOSHIHIRO	N/A
YOSHIHARA, TAKASHI	N/A
NAGAI, YUJI	N/A
OGATA, KAZUHIRO	N/A
KUSUDA, HIROSHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000182641

APPL-DATE: June 19, 2000

INT-CL (IPC): G03G015/01, G03G015/16 , G03G021/10

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a waste toner box having sufficient capacity without making the size of a color image forming device itself large.

SOLUTION: This color image forming device is provided with plural image-forming units, equipped with developing rollers 7e to 10e, photosensitive drums 7a to 10a and waste toner screws 7d to 10d and arrayed in tandem, an endless intermediate transfer belt 2 which travels to circulate the waste toner in the arraying direction of the image-forming units, a belt-cleaning unit 11 equipped with a waste toner screw 11e cleaning the belt 2 and also carrying the waste toner of the belt 2 to the outside of an area in the width direction of the belt, a tray 16 on which the waste toner thrown down from the screws 7d to 10d and 11e is collected and the waste toner box 14, which is provided to communicate with a waste toner collecting spot on the tray 16 and into which the collected waste toner is made to flow.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-6574

(P2002-6574A)

(43) 公開日 平成14年1月9日 (2002.1.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
G 0 3 G 15/01	1 1 4	G 0 3 G 15/01	L 2 H 0 3 0
15/16		15/16	1 1 4 A 2 H 0 3 2
21/10		21/00	2 H 0 3 4
			3 2 6

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-182641(P2000-182641)

(22) 出願日 平成12年6月19日 (2000.6.19)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 下唐 湊 忠

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 溝口 義浩

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外2名)

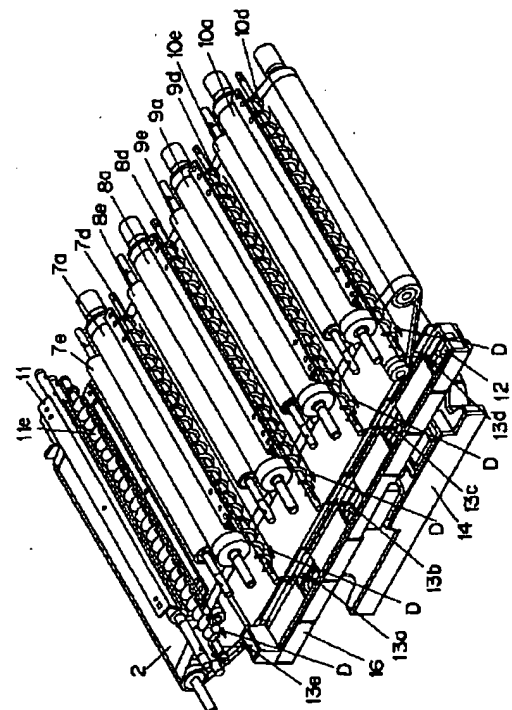
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 カラー画像形成装置において、装置自体のサイズを大きくすることなく十分な容量を有する廃トナーボックスを得る。

【解決手段】 現像ローラ7e~10e、感光体ドラム7a~10a、廃トナースクリー7d~10dを備えてタンデム式に配列された複数の画像形成ユニットと、画像形成ユニットの配列方向に周回走行する無端状の中間転写ベルト2と、中間転写ベルト2をクリーニングするとともに中間転写ベルト2の廃トナーをその幅方向における領域外へ搬送する廃トナースクリー11eを備えたベルトクリーニングユニット11と、廃トナースクリー7d~10d、11eから投下された廃トナーを集めるトレイ16と、トレイ16における廃トナーの収集箇所に連通して設けられ、集められた廃トナーが流入する廃トナーボックス14とを有する構成とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】露光手段によって静電潜像が形成される感光体ドラム、前記静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像手段、および前記感光体ドラムから除去された廃トナーを中間転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段をそれぞれ備え、相互に異なる色の前記トナーが収容されてタンデム式に配列された複数の画像形成ユニットと、

複数のローラに掛け渡され、前記画像形成ユニットの配列方向に沿って周回走行して前記感光体ドラム上に形成された複数色のトナー像が順次重ね転写されてカラートナー像が形成される無端状の中間転写ベルトと、

前記中間転写ベルトをクリーニングするとともにこの中間転写ベルトから除去された廃トナーを当該中間転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段を備えたベルトクリーニング手段と、

複数の前記廃トナー搬送手段から投下された前記廃トナーを略中央の一箇所に集める廃トナー収集手段と、

前記廃トナー収集手段における前記廃トナーの収集箇所に連通して設けられ、前記廃トナー収集手段により集められた前記廃トナーが流入する廃トナーボックスとを有することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項2】露光手段によって静電潜像が形成される感光体ドラム、前記静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像手段、および前記感光体ドラムから除去された廃トナーを中間転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段をそれぞれ備え、相互に異なる色の前記トナーが収容されてタンデム式に配列された複数の画像形成ユニットと、

複数のローラに掛け渡され、前記画像形成ユニットの配列方向に沿って周回走行して前記感光体ドラム上に形成された複数色のトナー像が順次重ね転写されてカラートナー像が形成される無端状の中間転写ベルトと、

前記中間転写ベルトをクリーニングするとともにこの中間転写ベルトから除去された廃トナーを当該中間転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段を備えたベルトクリーニング手段と、

複数の前記廃トナー搬送手段から投下された前記廃トナーを、印字出力比率の高い色の前記廃トナーが投下される位置が最近傍となる一箇所に集める廃トナー収集手段と、

前記廃トナー収集手段における前記廃トナーの収集箇所に連通して設けられ、前記廃トナー収集手段により集められた前記廃トナーが流入する廃トナーボックスとを有することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項3】露光手段によって静電潜像が形成される感光体ドラム、前記静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像手段、および前記感光体ドラムから除去された廃トナーを転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段をそれぞれ備え、相互に異

なる色の前記トナーが収容されてタンデム式に配列された複数の画像形成ユニットと、

複数のローラに掛け渡され、前記画像形成ユニットの配列方向に沿って記録媒体を伴って周回走行して前記感光体ドラム上に形成された複数色のトナー像を前記記録媒体上に順次重ね転写してカラートナー像を形成する無端状の転写ベルトと、

前記転写ベルトをクリーニングするとともにこの転写ベルトから除去された廃トナーを当該転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段を備えたベルトクリーニング手段と、

複数の前記廃トナー搬送手段から投下された前記廃トナーを略中央の一箇所に集める廃トナー収集手段と、

前記廃トナー収集手段における前記廃トナーの収集箇所に連通して設けられ、前記廃トナー収集手段により集められた前記廃トナーが流入する廃トナーボックスとを有することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項4】露光手段によって静電潜像が形成される感光体ドラム、前記静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像手段、および前記感光体ドラムから除去された廃トナーを転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段をそれぞれ備え、相互に異なる色の前記トナーが収容されてタンデム式に配列された複数の画像形成ユニットと、

複数のローラに掛け渡され、前記画像形成ユニットの配列方向に沿って記録媒体を伴って周回走行して前記感光体ドラム上に形成された複数色のトナー像を前記記録媒体上に順次重ね転写してカラートナー像を形成する無端状の転写ベルトと、

前記転写ベルトをクリーニングするとともにこの転写ベルトから除去された廃トナーを当該転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段を備えたベルトクリーニング手段と、

複数の前記廃トナー搬送手段から投下された前記廃トナーを、印字出力比率の高い色の前記廃トナーが投下される位置が最近傍となる一箇所に集める廃トナー収集手段と、

前記廃トナー収集手段における前記廃トナーの収集箇所に連通して設けられ、前記廃トナー収集手段により集められた前記廃トナーが流入する廃トナーボックスとを有することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項5】ブラック色の前記廃トナーが投下される位置の最近傍に複数の前記廃トナー搬送手段から投下された前記廃トナーが集められることを特徴とする請求項2または4記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子写真技術などを利用して画像情報を重ね合わせて合成像を形成するカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、電子写真技術を採用した画像形成装置においては、像担持体としての電子写真感光体を帯電器により帯電し、この感光体に画像情報に応じた光照射を行って潜像を形成し、この潜像を現像器によって現像して顕像化したトナー像をシート材等に転写して画像を形成することが行われている。

【0003】一方、画像のカラー化に伴って、このような一連の画像形成プロセスが展開される像担持体を複数備えておき、シアン像、マゼンタ像、イエロー像、好ましくはブラック像の各色トナー像をそれぞれの像担持体に形成し、各像担持体の転写位置にてシート材に各色トナー像を重ね合わせて転写することによりフルカラー画像を形成するタンデム方式の画像形成装置も数多く提案されている。

【0004】このようなタンデム方式の多重画像形成装置は、各色ごとにそれぞれの画像形成部を有するため、高速化に有利であるとされている。

【0005】ここで、図10に従来のカラー画像形成装置の構成を示す概略図を示す。

【0006】図10に示すように、カラー画像形成装置は、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の各色のトナー像をそれぞれ形成するための画像形成ユニット51、52、53、54と、画像信号を出力して後述する感光体ドラム51a、52a、53a、54aに静電潜像を形成する露光器55と、閉ループ状に形成されて感光体ドラム51a、52a、53a、54aに接触して走行する中間転写ベルト56と、中間転写ベルト56上の残留トナーを除去するベルトクリーナ60と、用紙カセット58から供給された用紙Pに中間転写ベルト56上のトナー像を一括転写する転写ローラ59と、用紙Pに転写されたトナー像を定着させる定着器57とを備えている。

【0007】なお、上述の中間転写ベルトを用いずに、転写ベルトにより用紙Pを搬送させ用紙上に直接トナー像を転写させてカラー画像を形成していく技術も知られているが、ここでは中間転写ベルトを用いた構成を例に説明する。

【0008】イエロー（Y）の画像形成ユニット51は、露光器55からのレーザビームによって静電潜像がその周面に形成される感光体ドラム51aと、感光体ドラム51aの表面を一様に帯電させる帯電器51bと、感光体ドラム51aにトナーを付着させて静電潜像を顕像化する現像ローラ51cと、トナー像を中間転写ベルト56に転写した後の感光体ドラム51a上の残留トナーを除去するクリーナ51dと、感光体ドラム51aの廃トナーを感光体ドラム51aの回転軸方向に搬送するスクリュウ51eとから構成されている。そして、その他の画像形成ユニット52、53、54も同様の構成を持つ。

【0009】また、スクリュウ51e、52e、53e、54eとベルトクリーナ60の下方には、除去された廃トナーが回収される廃トナーボックス61が設置されている。

【0010】このような構成の多重画像形成装置において、たとえば、先ずイエローの画像形成ユニット51の感光体ドラム51a上に露光器55によって画像情報のイエロー成分色の潜像が形成される。この潜像は現像ローラ51cによりイエロートナー像として可視像化され、図中矢印A方向へと周回走行している中間転写ベルト56上に転写される。この間にマゼンタ成分色の潜像が形成され、画像形成ユニット52でマゼンタトナーによるマゼンタトナー像が顕像化される。そして、イエロートナー像の転写が終了した中間転写ベルト56にマゼンタトナー像が転写され、イエロートナー像と重ね合わされる。以降、シアントナー像、ブラックトナー像についても同様にして画像形成が行われ、中間転写ベルト56に4色のトナー像の重ね合わせが終了する。

【0011】その後、用紙カセット58より搬送された用紙Pに転写ローラ59により中間転写ベルト56上のトナー像が転写された後、用紙Pが定着器57を通過することでトナーが定着されて矢印B方向へと排紙される。なお、トナー像が用紙Pへ転写された後、用紙Pに転写されずに中間転写ベルト56上に残ったトナーは、ベルトクリーナ60により除去されることになる。

【0012】ここで、例えばイエローの画像形成ユニット51について、クリーナ51dにより除去された感光体ドラム51aからの廃トナーは、スクリュウ51eにより感光体ドラム51aの回転軸方向に中間転写ベルト56の領域外まで搬送され、廃トナーボックス61内へそれぞれ廃トナー投入口61a、61b、61c、61dから投入される。また、ベルトクリーナ60にて除去された中間転写ベルト56上に残留している廃トナーも同じく中間転写ベルト56の進行方向とは垂直方向（紙面に対して垂直方向）に中間転写ベルト56の領域外まで搬送され、廃トナーボックス61内へ廃トナー投入口61eを通じて投入される。この廃トナーボックス61の概略斜視図を図11に示す。

【0013】廃トナー投入口61a、61b、61c、61eより廃トナーボックス61内へ移送された廃トナーが投入口近傍に堆積しないように、廃トナーボックス61自体に振動源（図示せず）により振動が与えられている。これにより、内部の廃トナーが振動による慣性力で平坦化され、廃トナーボックス61内の廃トナーの堆積状態を均一にしている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記のような従来のカラー画像形成装置では、廃トナー投入口より廃トナーボックス内へ移送される廃トナーは、たと

加えようとも、廃トナーボックスは廃トナー投入口の位置以上のサイズが必要となり、装置全体のサイズアップにつながってしまう。仮に廃トナーボックスのサイズを小さくするとしたら、それは堆積する高さ方向のみに可能であるが、これは内容量を小さくすることになって頻繁なユーザメンテナンスを必要とし、さらにはランニングコストの上昇にもつながってしまう。

【0015】そこで、本発明は、装置自体のサイズを大きくすることなく十分な内容量を有する廃トナーボックスが備えられたカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0016】また、本発明は、廃トナーの搬送を漏洩なく安全に行うことのできる廃トナーボックスが備えられたカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために、本発明のカラー画像形成装置は、露光手段によって静電潜像が形成される感光体ドラム、静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像手段、および感光体ドラムから除去された廃トナーを中間転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段をそれぞれ備え、相互に異なる色のトナーが収容されてタンデム式に配列された複数の画像形成ユニットと、複数のローラに掛け渡され、画像形成ユニットの配列方向に沿って周回走行して感光体ドラム上に形成された複数色のトナー像が順次重ね転写されてカラートナー像が形成される無端状の中間転写ベルトと、中間転写ベルトをクリーニングするとともにこの中間転写ベルトから除去された廃トナーを当該中間転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段を備えたベルトクリーニング手段と、複数の廃トナー搬送手段から投下された廃トナーを略中央の一箇所に集める廃トナー収集手段と、廃トナー収集手段における廃トナーの収集箇所に連通して設けられ、廃トナー収集手段により集められた廃トナーが流入する廃トナーボックスとを有する構成としたものである。

【0018】これにより、廃トナー収集手段により廃トナーを一箇所に集めてこれを廃トナーボックスに入れるようにしているので、廃トナーボックスの廃トナー流入口は一箇所のみでよく、装置自体のサイズを大きくすることなく十分な内容量を有する廃トナーボックスを備えることが可能になる。

【0019】また、廃トナーが効率よく回収されるので、廃トナーを漏洩なく安全に搬送することが可能になる。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、露光手段によって静電潜像が形成される感光体ドラム、静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像手段、および感光体ドラムから除去された廃トナー

を中間転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段をそれぞれ備え、相互に異なる色のトナーが収容されてタンデム式に配列された複数の画像形成ユニットと、複数のローラに掛け渡され、画像形成ユニットの配列方向に沿って周回走行して感光体ドラム上に形成された複数色のトナー像が順次重ね転写されてカラートナー像が形成される無端状の中間転写ベルトと、中間転写ベルトをクリーニングするとともにこの中間転写ベルトから除去された廃トナーを当該中間転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段を備えたベルトクリーニング手段と、複数の廃トナー搬送手段から投下された廃トナーを略中央の一箇所に集める廃トナー収集手段と、廃トナー収集手段における廃トナーの収集箇所に連通して設けられ、廃トナー収集手段により集められた廃トナーが流入する廃トナーボックスとを有するカラー画像形成装置であり、廃トナー収集手段により廃トナーを一箇所に集めてこれを廃トナーボックスに入れるようにしているので、廃トナーボックスの廃トナー流入口は一箇所のみでよく、装置自体のサイズを大きくすることなく十分な内容量を有する廃トナーボックスを備えることが可能になるという作用を有する。また、廃トナーが効率よく回収されるので、廃トナーを漏洩なく安全に搬送することが可能になるという作用を有する。

【0021】本発明の請求項2に記載の発明は、露光手段によって静電潜像が形成される感光体ドラム、静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像手段、および感光体ドラムから除去された廃トナーを中間転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段をそれぞれ備え、相互に異なる色のトナーが収容されてタンデム式に配列された複数の画像形成ユニットと、複数のローラに掛け渡され、画像形成ユニットの配列方向に沿って周回走行して感光体ドラム上に形成された複数色のトナー像が順次重ね転写されてカラートナー像が形成される無端状の中間転写ベルトと、中間転写ベルトをクリーニングするとともにこの中間転写ベルトから除去された廃トナーを当該中間転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段を備えたベルトクリーニング手段と、複数の廃トナー搬送手段から投下された廃トナーを、印字出力比率の高い色の廃トナーが投下される位置が最近傍となる一箇所に集める廃トナー収集手段と、廃トナー収集手段における廃トナーの収集箇所に連通して設けられ、廃トナー収集手段により集められた廃トナーが流入する廃トナーボックスとを有するカラー画像形成装置であり、廃トナー収集手段により廃トナーを一箇所に集めてこれを廃トナーボックスに入れるようにしているので、廃トナーボックスの廃トナー流入口は一箇所のみでよく、装置自体のサイズを大きくすることなく十分な内容量を有する廃トナーボックスを備えることが可能になるという作用を有する。また、廃

7

トナーが効率よく回収されるので、廃トナーを漏洩なく安全に搬送することが可能になるという作用を有する。

【0022】本発明の請求項3に記載の発明は、露光手段によって静電潜像が形成される感光体ドラム、静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像手段、および感光体ドラムから除去された廃トナーを転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段をそれぞれ備え、相互に異なる色のトナーが収容されてタンデム式に配列された複数の画像形成ユニットと、複数のローラに掛け渡され、画像形成ユニットの配列方向に沿って記録媒体を伴って周回走行して感光体ドラム上に形成された複数色のトナー像を記録媒体上に順次重ね転写してカラートナー像を形成する無端状の転写ベルトと、転写ベルトをクリーニングするとともにこの転写ベルトから除去された廃トナーを当該転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段を備えたベルトクリーニング手段と、複数の廃トナー搬送手段から投下された廃トナーを略中央の一箇所に集める廃トナー収集手段と、廃トナー収集手段における廃トナーの収集箇所に連通して設けられ、廃トナー収集手段により集められた廃トナーが流入する廃トナーボックスとを有するカラー画像形成装置であり、廃トナー収集手段により廃トナーを一箇所に集めてこれを廃トナーボックスに入れるようにしているので、廃トナーボックスの廃トナー流入口は一箇所のみでよく、装置自体のサイズを大きくすることなく十分な内容量を有する廃トナーボックスを備えることが可能になるという作用を有する。また、廃トナーが効率よく回収されるので、廃トナーを漏洩なく安全に搬送することが可能になるという作用を有する。

【0023】本発明の請求項4に記載の発明は、露光手段によって静電潜像が形成される感光体ドラム、静電潜像にトナーを付着させてトナー像を形成する現像手段、および感光体ドラムから除去された廃トナーを転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段をそれぞれ備え、相互に異なる色のトナーが収容されてタンデム式に配列された複数の画像形成ユニットと、複数のローラに掛け渡され、画像形成ユニットの配列方向に沿って記録媒体を伴って周回走行して感光体ドラム上に形成された複数色のトナー像を記録媒体上に順次重ね転写してカラートナー像を形成する無端状の転写ベルトと、転写ベルトをクリーニングするとともにこの転写ベルトから除去された廃トナーを当該転写ベルトの幅方向にその領域外へと搬送する廃トナー搬送手段を備えたベルトクリーニング手段と、複数の廃トナー搬送手段から投下された廃トナーを、印字出力比率の高い色の廃トナーが投下される位置が最近傍となる一箇所に集める廃トナー収集手段と、廃トナー収集手段における廃トナーの収集箇所に連通して設けられ、廃トナー収集手段により集められた廃トナーが流入する廃トナーボックスとを有するカラー画像形成装置であり、廃トナー収集手段によ

8

り廃トナーを一箇所に集めてこれを廃トナーボックスに入れるようにしているので、廃トナーボックスの廃トナー流入口は一箇所のみでよく、装置自体のサイズを大きくすることなく十分な内容量を有する廃トナーボックスを備えることが可能になるという作用を有する。また、廃トナーが効率よく回収されるので、廃トナーを漏洩なく安全に搬送することが可能になるという作用を有する。

【0024】本発明の請求項5に記載の発明は、請求項2または4記載の発明において、ブラック色の廃トナーが投下される位置の最近傍に複数の廃トナー搬送手段から投下された廃トナーが集められるカラー画像形成装置であり、廃トナー収集手段により廃トナーを一箇所に集めてこれを廃トナーボックスに入れるようにしているので、廃トナーボックスの廃トナー流入口は一箇所のみでよく、装置自体のサイズを大きくすることなく十分な内容量を有する廃トナーボックスを備えることが可能になるという作用を有する。また、廃トナーが効率よく回収されるので、廃トナーを漏洩なく安全に搬送することが可能になるという作用を有する。

【0025】以下、本発明の実施の形態について、図1から図9を用いて説明する。なお、これらの図面において同一の部材には同一の符号を付しており、また、重複した説明は省略されている。

【0026】(実施の形態1) 図1は本発明の実施の形態1によるカラー画像形成装置の構成を示す概略図、図2は図1のカラー画像形成装置における画像形成ユニットを拡大して示す概略図、図3は図1のカラー画像形成装置におけるベルトクリーニングユニットを拡大して示す概略図、図4は図1のカラー画像形成装置の要部を示す斜視図、図5は図1のカラー画像形成装置における廃トナー搬送スクリーンを示す斜視図、図6は図1のカラー画像形成装置における廃トナーボックスおよび廃トナー堆積状態を示す斜視図である。

【0027】図1に示すように、本実施の形態のカラー画像形成装置は、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の各色のトナー像をそれぞれ形成するための画像形成ユニット7、8、9、10が一列に配置されており、各画像形成ユニット7、8、9、10は像担持体としての感光体ドラム(感光体)7a、8a、9a、10aを有している。感光体ドラム7a、8a、9a、10aの上方には、画像信号を出力して感光体ドラム7a、8a、9a、10a上に静電潜像を形成する露光器(露光手段)6が配置されている。また、各画像形成ユニット7、8、9、10には、露光器6により各感光体ドラム7a、8a、9a、10a上に形成された静電潜像にトナーを供給してこれを顕像化する現像ローラ(現像手段)7b、8b、9b、10bが備えられている。

【0028】さらに、カラー画像形成装置は、ドライブ

ローラ1の駆動によって図中矢印B方向へと走行され、現像ローラ7b、8b、9b、10bにより感光体ドラム7a、8a、9a、10a上に形成された各色トナー像が重ねられて転写される閉ループ状の中間転写ベルト2と、中間転写ベルト2をクリーニングするベルトクリーニングユニット（ベルトクリーニング手段）11と、用紙カセット3から供給された用紙（記録媒体）Pに中間転写ベルト2上のトナー像を転写する転写ローラ4と、転写されたトナー像を用紙Pに定着させる定着器5とを備えている。

【0029】これにより、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の画像形成ユニット7、8、9、10により顕像化されたトナー像は順次中間転写ベルト2上に転写・合成され、カラーのトナー画像が形成される。その後、トナー画像は転写ローラ4により用紙P上へ転写されて定着器5によって定着され、矢印C方向へ排紙される。なお、転写ローラ4に転写されずに中間転写ベルト2上にわずかに残ったトナーは、ベルトクリーニングユニット11により除去される。

【0030】次に、画像形成ユニット7、8、9、10の説明を行う。なお、各画像形成ユニット7、8、9、10は、収容されたトナー色を除いて何れも同じ構成となっているため、ここではイエロートナーの収容された画像形成ユニット7について説明する。

【0031】画像形成ユニット7は、既に説明した感光体ドラム7aと、この感光体ドラム7aの表面を一様に帯電させるブラシ式の帯電器7bと、残留トナーを感光体ドラム7aの表面から除去するクリーニングブレード7cと、クリーニングブレード7cに掻き取られた廃トナーを搬送する廃トナースクリュー（廃トナー搬送手段）7dと、既に説明した現像ローラ7eと、現像ローラ7eの表面にトナータンク（図示せず）からトナーを供給するサプライローラ7fと、現像ローラ7e上のトナーを均一且つ所定の電位に帯電する薄層化ブレード7gとを備えたものである。

【0032】ここで、廃トナーは、廃トナースクリュー7dの回転により、中間転写ベルト2の幅方向に送られて中間転写ベルト2の領域外まで搬送される。

【0033】図3に示すように、ベルトクリーニングユニット11は、中間転写ベルト2からトナーを掻き取るクリーニングブレード11aと、クリーニングブレード11aに掻き取られたトナーおよび中間転写ベルト2上のトナーを吸着するブラシローラ11bと、ブラシローラ11bをクリーニングするクリーニングローラ11cと、クリーニングローラ11c上の廃トナーを清掃するクリーニングブレード11dと、クリーニングローラ11cより排出される廃トナーを中間転写ベルト2の幅方向に送って中間転写ベルト2の領域外まで搬送する廃トナースクリュー（廃トナー搬送手段）11eにより構成

されている。

【0034】そして、図4に示すように、各色の画像形成ユニット7、8、9、10およびベルトクリーニングユニット11より排出される廃トナーは、ここでは図中矢印D方向、すなわち中間転写ベルト2の幅方向に沿って中間転写ベルト2の領域外まで搬送される。

【0035】中間転写ベルト2の下方には、このようにして搬送された廃トナーが投下される廃トナー投入口13a、13b、13c、13d、13eが形成され、廃トナースクリュー11eから投下された廃トナーを一箇所に集めるトレイ16（廃トナー収集手段）が中間転写ベルト2の走行方向に沿って配置されている。トレイ16内には、回転軸が中間転写ベルト2の走行方向と平行で且つ水平位置に取り付けられた廃トナー搬送スクリュー（廃トナー収集手段）12が設置されている。そして、トレイ16の下方には、トレイ16に投下された廃トナーが流入する廃トナーボックス14がトレイ16に連通して取り付けられている。

【0036】図5に示すように、廃トナー搬送スクリュー12は、廃トナー投入口13a、13b、13c、13d、13eから投入された廃トナーが当該廃トナー搬送スクリュー12の回転によって一箇所（ここでは中央）へ移動する螺旋溝が回転軸方向に沿って形成されている。なお、トレイ16と廃トナーボックス14との連通位置は、この廃トナーが集められる廃トナー搬送スクリュー12の中央位置とされている。

【0037】これにより、各画像形成ユニット7、8、9、10およびベルトクリーニングユニット11の計5箇所より搬送されてきた廃トナーは、廃トナー搬送スクリュー12の略中央位置近辺一箇所にまで図中矢印E方向へ搬送され、廃トナー搬送スクリュー12の下方に設置された廃トナーボックス14内へ（図中矢印F方向）落下移動・堆積されていくことになる。

【0038】ここで、カラー画像の印字比率が高い場合、廃トナーは上記計5箇所の廃トナー投入口13a、13b、13c、13d、13eから平均的に投入されると考えられる。したがって、廃トナー搬送スクリュー12により廃トナーを一箇所へ収集させる箇所は、5箇所の廃トナー投入口13a、13b、13c、13d、13eの略中央近辺とされている。これにより、廃トナーの回収効率が向上するとともに、廃トナーの漏洩がなくなって安全に搬送することが可能になる。

【0039】このように、廃トナー搬送スクリュー12および廃トナーボックス14による廃トナーの案内経路は、ユーザによる使用頻度を考慮し、最適な選択が可能にする。なお、本実施の形態においては、廃トナースクリュー11eから投下された廃トナーを廃トナースクリュー11eおよびトレイ16により一箇所に集めているが、廃トナースクリュー11eを設けることなく、トレイ16の底面を傾斜させて一箇所に集めてもよい。した

11

がって、廃トナー収集手段としては、廃トナースクリュー11eおよびトレー16の何れもが該当する。

【0040】廃トナーボックス14内へ回収された廃トナーは、図6に示すように、廃トナーボックス14へ振動源（図示せず）により矢印G方向のベクトルの衝撃力を与えることにより、廃トナー搬送スクリュー12の直下に溜まりがちな廃トナーは矢印Gとは反対の矢印H方向である廃トナーボックス14の内部方向へと送られることになる。

【0041】このように、本実施の形態によれば、中間転写ベルト2と用紙カセット3との間の空スペースに廃トナーボックス14を設置することが可能になるので、装置自体のサイズを大きくすることなく十分な内容量を有する廃トナーボックス14を設けることが可能になる。

【0042】但し、廃トナーボックス14を構成するに当たり、画像形成装置内に十分なスペースが確保できるのであれば、上述のような振動機構を設けずに、廃トナー投入口13a、13b、13c、13d、13eの下方に同じく1つの回収口を有する廃トナーボックスを構成すれば、やはり廃トナーボックス14自体のサイズを自由に設定することができる。

【0043】（実施の形態2）図7は本発明の実施の形態2によるカラー画像形成装置の構成を示す断面図である。

【0044】図7に示すように、特定色の印字出力比率が高いときには当該色の廃トナーの発生量が最も多くなるので、たとえばブラックの印字出力比率が最も高い場合には、ブラックの廃トナーが投下される廃トナー投入口13dが最近傍となる位置にトレー16の廃トナー排出口16bおよび廃トナーボックス14の廃トナー回収口14bを形成する。

【0045】このようにすれば、廃トナーが効率よく回収されとともに、廃トナーの漏洩がなくなるので、廃トナーの搬送を安全に行うことが可能になる。

【0046】（実施の形態3）図8は本発明の実施の形態3によるカラー画像形成装置の構成を示す断面図である。

【0047】先ず、本実施の形態のカラー画像形成装置では、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（K）の画像形成ユニット7、8、9、10により顕像化されたトナー像は、用紙カセット3より図中矢印J方向へと走行する転写ベルト15上へ静電吸着して搬送される用紙P上へ転写・合成されてカラーのトナー画像が形成される。その後、用紙Pは定着器5へと搬送されてトナー画像が定着される。なお、通紙時における紙詰まりなど、転写ベルト15上に用紙が存在しないときに発生する転写ベルト15上のトナーによる汚れを清掃するために、ベルトクリーニングユニット11が設けられており、これによって転写ベルト15

12

の表面は清掃されて用紙Pの裏汚れなどが防止される。

【0048】このような構成の画像形成装置においても、前述した実施の形態1にて説明したように、各色の画像形成ユニット7、8、9、10およびベルトクリーニングユニット11より排出される廃トナーは、転写ベルト15の領域外まで搬送され、そこに配置された廃トナー搬送スクリュー12内へ搬送される。

【0049】ここで、カラー画像の印字比率が高い場合、廃トナーは上記計5箇所の廃トナー投入口13a、13b、13c、13d、13eから平均的に投入されることが考えられる。したがって、廃トナー搬送スクリュー12により廃トナーを1箇所へ収集させる箇所は、5箇所の廃トナー投入口13a、13b、13c、13d、13eの略中央近辺とされている。これにより、廃トナーの回収効率が向上するとともに、廃トナーの漏洩がなくなつて安全に搬送することが可能になる。

【0050】（実施の形態4）図9は本発明の実施の形態4によるカラー画像形成装置の構成を示す断面図である。

【0051】図9に示すように、特定色の印字出力比率が高いときには当該色の廃トナーの発生量が最も多くなるので、たとえばブラックの印字出力比率が最も高い場合には、ブラックの廃トナーが投下される位置が最近傍となる位置にトレー16の廃トナー排出口16bおよび廃トナーボックス14の廃トナー回収口14bを形成する。

【0052】このようにすれば、廃トナーが効率よく回収されとともに、廃トナーの漏洩がなくなるので、廃トナーの搬送を安全に行うことが可能になる。

【0053】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、廃トナー収集手段により廃トナーを一箇所に集めてこれを廃トナーボックスに入れるようにしているので、廃トナーボックスの廃トナー流入口は一箇所のみでよく、装置自体のサイズを大きくすることなく十分な内容量を有する廃トナーボックスを備えることが可能になるという有効な効果が得られる。

【0054】また、本発明によれば、廃トナーが効率よく回収されるので、廃トナーを漏洩なく安全に搬送することが可能になるという有効な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1によるカラー画像形成装置の構成を示す概略図

【図2】図1のカラー画像形成装置における画像形成ユニットを拡大して示す概略図

【図3】図1のカラー画像形成装置におけるベルトクリーニングユニットを拡大して示す概略図

【図4】図1のカラー画像形成装置の要部を示す斜視図

【図5】図1のカラー画像形成装置における廃トナー搬送スクリューを示す斜視図

13

14

【図6】図1のカラー画像形成装置における廃トナーボックスおよび廃トナー堆積状態を示す斜視図

【図7】本発明の実施の形態2によるカラー画像形成装置の構成を示す断面図

【図8】本発明の実施の形態3によるカラー画像形成装置の構成を示す断面図

【図9】本発明の実施の形態4によるカラー画像形成装置の構成を示す断面図

【図10】従来のカラー画像形成装置の構成を示す概略図

【図11】図10のカラー画像形成装置における廃トナーボックスを示す斜視図

【符号の説明】

2 中間転写ベルト

6 露光器（露光手段）

7 画像形成ユニット（Y）

7a 感光体ドラム

7d 廃トナースクリュウ（廃トナー搬送手段）

7e 現像ローラ（現像手段）

8 画像形成ユニット（M）

8a 感光体ドラム

8d 廃トナースクリュウ（廃トナー搬送手段）

8e 現像ローラ（現像手段）

9 画像形成ユニット（C）

9a 感光体ドラム

9d 廃トナースクリュウ（廃トナー搬送手段）

9e 現像ローラ（現像手段）

10 画像形成ユニット（K）

10a 感光体ドラム

10d 廃トナースクリュウ（廃トナー搬送手段）

10e 現像ローラ（現像手段）

11 ベルトクリーニングユニット（ベルトクリーニング手段）

11e 廃トナースクリュウ（廃トナー搬送手段）

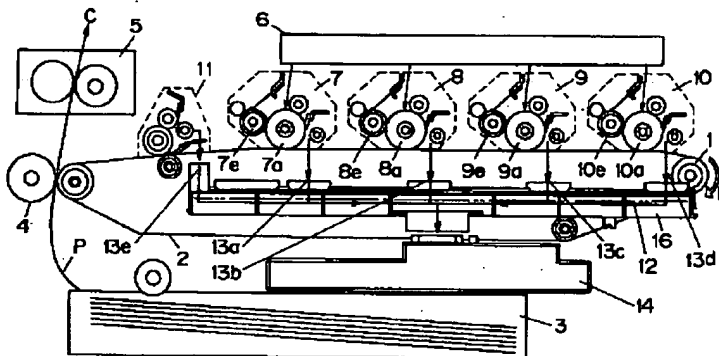
12 廃トナー搬送スクリュウ（廃トナー収集手段）

14 廃トナーボックス

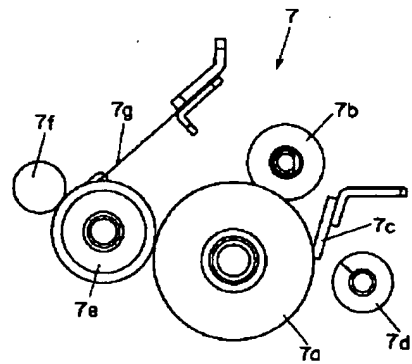
15 転写ベルト

16 トレー（廃トナー収集手段）

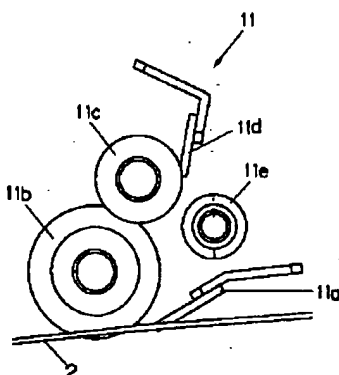
【図1】



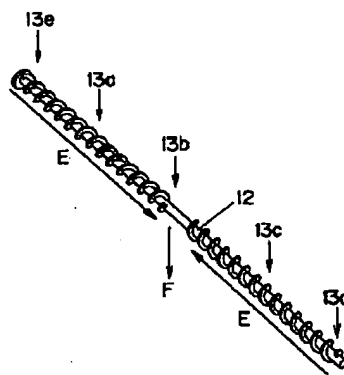
【図2】



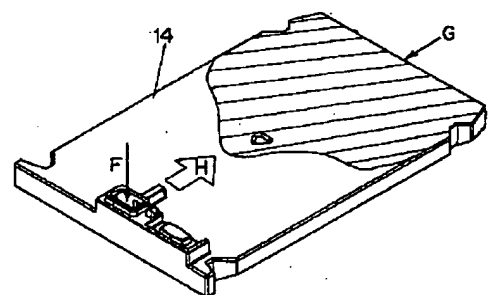
【図3】



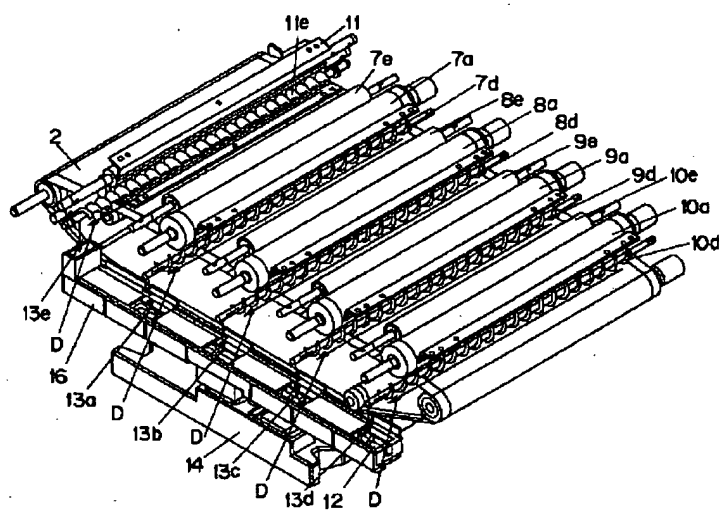
【図5】



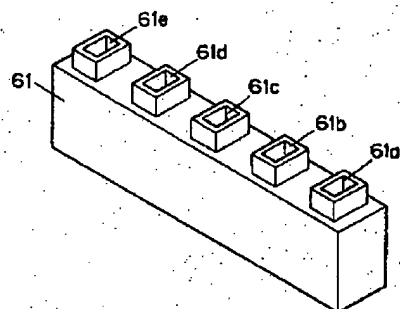
【図6】



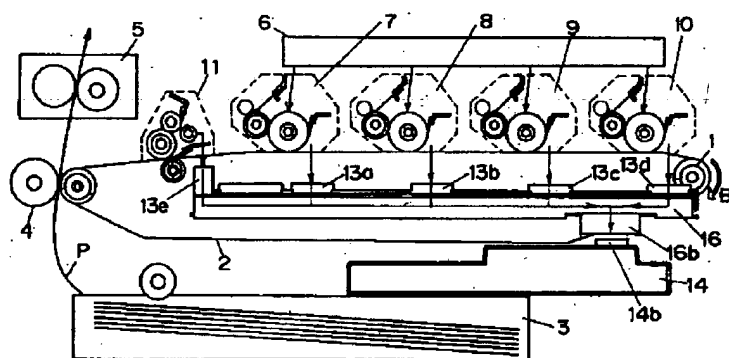
【図4】



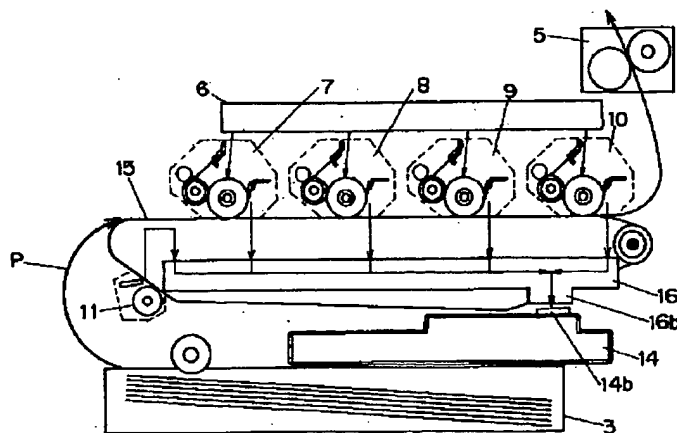
【図11】



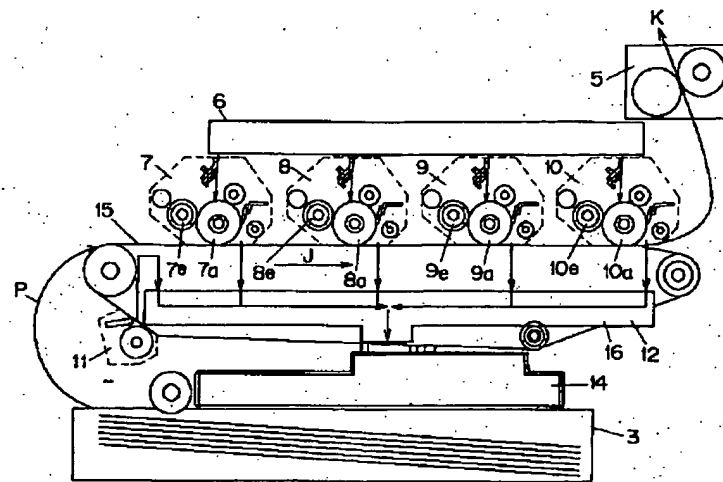
【図7】



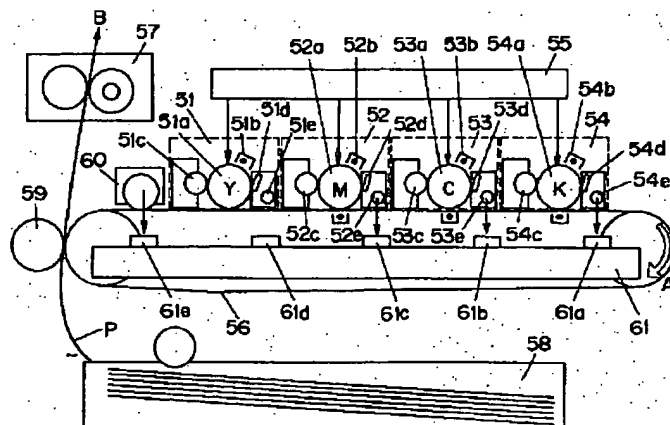
【図9】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 吉原 孝史
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 永井 雄二
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 緒方 和大
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内
(72)発明者 楠田 宏
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) 2H030 AB02 AD03 BB42 BB46
2H032 BA09 BA18 BA23 BA30
2H034 CA01 CA04